характеристика)

$$U(x, y) = G * (Mz/|rz| + Ml/|rl|).$$

Расчёт векторных линий (характеристика, определяющая направление поля)

$$g = dU/dx * i + dU/dy * j.$$

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Холшевников К. В., Никифоров И. И. *Свойства гравитационного потенциала в примерах и задачах.* – СПб: СПбГУ, 2008. – 72 с.

2. Бутиков Е. И. *Движение космических тел в компьютерных моделях. II. Задача многих тел.* – СПб: СПбГУ, 2007. – 43 с.

3. Блох Ю. И. *Количественная интерпретация гравитационных и магнитных аномалий.* – М: МГГА, 2009. – 232 с.

А. А. Малюгина

Казанский (Приволжский) федеральный университет,

alexandra.malyugina@gmail.com

КОМПЛЕКСЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ФОРМ НА КАСАТЕЛЬНОМ РАССЛОЕНИИ МНОГООБРАЗИЯ НАД АЛГЕБРОЙ ДУАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Пусть $L_n^{\mathbb{D}}$ – n-мерный модуль над алгеброй дуальных чисел $\mathbb{D}$. С модулем $L_n^{\mathbb{D}}$ естественно ассоциируются следующие $\mathbb{D}$-модули:

$L_n^{\mathbb{D}} \otimes_{\mathbb{R}} \mathbb{D}$ – тензорное произведение $L_n^{\mathbb{D}}$ на $\mathbb{D}$ над $\mathbb{R}$,

$\mathrm{Hom}_{\mathbb{R}}(L_n^{\mathbb{D}}, \mathbb{D})$ – модуль $\mathbb{R}$-линейных $\mathbb{D}$-значных форм на $L_n^{\mathbb{D}}$, естественно изоморфный модулю $\mathrm{Hom}_{\mathbb{D}}(L_n^{\mathbb{D}} \otimes_{\mathbb{R}} \mathbb{D}, \mathbb{D})$,

$\mathrm{Hom}_{\mathbb{D}}(L_n^{\mathbb{D}}, \mathbb{D})$ – модуль $\mathbb{D}$-линейных форм на $L_n^{\mathbb{D}}$, который можно рассматривать как подмодуль в $\mathrm{Hom}_{\mathbb{R}}(L_n^{\mathbb{D}}, \mathbb{D})$ и в $\mathrm{Hom}_{\mathbb{D}}(L_n^{\mathbb{D}} \otimes_{\mathbb{R}} \mathbb{D}, \mathbb{D})$,

L' – подмодуль в $L_n^{\mathbb{D}} \otimes_{\mathbb{R}} \mathbb{D}$, аннулирующий $\mathrm{Hom}_{\mathbb{D}}(L_n^{\mathbb{D}}, \mathbb{D})$.

Выбирая в $L_n^{\mathbb{D}} \otimes_{\mathbb{R}} \mathbb{D}$ подмодуль $\bar{L}$, дополнительный к L', получаем разложения

$$L_n^{\mathbb{D}} \otimes_{\mathbb{R}} \mathbb{D} = L' \oplus \bar{L}, \tag{1}$$

$$\mathrm{Hom}_{\mathbb{D}}(L_n^{\mathbb{D}} \otimes_{\mathbb{R}} \mathbb{D}, \mathbb{D}) = \mathrm{Hom}_{\mathbb{D}}(L_n^{\mathbb{D}}, \mathbb{D}) \oplus \mathrm{Ann}(\bar{L}).$$

Касательные пространства $T_X M^{\mathbb{D}}$ к $\mathbb{D}$-гладкому многообразию $M^{\mathbb{D}}$ над алгеброй дуальных чисел несут на себе структуры n-мерных $\mathbb{D}$-модулей, и вышеуказанную конструкцию (1) можем применить к касательному расслоению $TM^{\mathbb{D}}$, выбирая гладкое подрасслоение $\overline{T}M^{\mathbb{D}}$ в $TM^{\mathbb{D}} \otimes_{\mathbb{R}} \mathbb{D}$, дополнительное к подрасслоению $T'M^{\mathbb{D}}$, аннулирующему $\mathbb{D}$-линейные формы на $M^{\mathbb{D}}$. Это позволяет с использованием конструкции Вайсмана–Молино [1] определить комплексы [2]

$$\hat{d} : \Omega^{(r,s)} \to \Omega^{(r+1,s)} \tag{2}$$

$\mathbb{D}$-значных дифференциальных форм специального вида на $M^{\mathbb{D}}$.

Многообразие $M^{\mathbb{D}}$ можно вложить в касательное расслоение как образ нулевого сечения $o : M^{\mathbb{D}} \to TM^{\mathbb{D}}$. При этом расслоение $TM^{\mathbb{D}} \otimes_{\mathbb{R}} \mathbb{D}$ оказывается естественно изоморфным обратному образу $o^{-1}TTM^{\mathbb{D}}$. Это позволяет с использованием $\mathbb{D}$-продолжения $\mathbb{D}$-значных дифференциальных форм на $M^{\mathbb{D}}$ до $\mathbb{D}$-гладких дифференциальных форм на $TM^{\mathbb{D}}$ получить комплексы дифференциальных форм на $TM^{\mathbb{D}}$, изоморфные комплексам (1).

ЛИТЕРАТУРА

1. Molino P. *Riemannian foliations.* – Boston–Basel, Birkhäuser, 1988.

2. Malugina A. A., Shurygin V. V. *Obstructions to existence of holomorphic linear connections on manifolds over the algebra of dual numbers* // Высокопроизводительные вычисления – математические модели и алгоритмы: Материалы II Междунар. конф., посв. Карлу Якоби. – Калининград: Изд-во БФУ им. И.Канта, 2013. – С. 27–29.

Р. В. Марков, В. В. Чермных

Вятский государственный гуманитарный университет,
mathematic@vshu.kirov.ru

О ПИРСОВСКИХ СЛОЯХ ПОЛУКОЛЕЦ

Р. С. Пирсом [1] для произвольного кольца с 1 был построен пучок колец на нульмерном компакте и получено изоморфное представление кольца сечениями своего пирсовского пучка. Полукольцевой аналог этой конструкции был рассмотрен В. В. Чермных [2]. В докладе рассказывается о методах изучения абстрактных полуколец с помощью пирсовского пучка. Перечислим полукольца, исследуемые авторами: заменяемые, абелевы, arp-полукольца, pf-полукольца, полукольца, близкие к регулярным (риккартовы, сильно риккартовы, бирегулярные), полукольца без нильпотентов и другие. Полученные результаты можно разделить на два типа: чисто алгебраические и результаты с использованием свойств сечений и/или свойств булева спектра полукольца. Приведем два предложения, относящиеся к двум указанным типам.